



TITLE:

# IUGONETプロジェクトについて

AUTHOR(S):

林, 寛生; 小山, 幸伸; 堀, 智昭; 田中, 良昌; 新堀, 淳樹;  
鍵谷, 将人; 河野, 貴久; ... 吉田, 大紀; 上野, 悟; 金田,  
直樹

---

CITATION:

林, 寛生 ...[et al]. IUGONETプロジェクトについて. 2011

ISSUE DATE:

2011-02-01

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/141802>

RIGHT:

# IUGONET

Metadata DB for Upper Atmosphere

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究  
Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork

WDS国内シンポジウム (NICT) 2011/02/01

## IUGONETプロジェクトについて

林寛生<sup>\*1</sup>、小山幸伸<sup>\*2</sup>、堀智昭<sup>\*3</sup>、田中良昌<sup>\*4</sup>、新堀淳樹<sup>\*1</sup>、  
鍵谷将人<sup>\*5</sup>、河野貴久<sup>\*3</sup>、阿部修司<sup>\*6</sup>、吉田大紀<sup>\*2</sup>、上野悟<sup>\*7</sup>、  
金田直樹<sup>\*7</sup>

<sup>\*1</sup>京都大・生存圏研究所、<sup>\*2</sup>京都大・理・地磁気センター、

<sup>\*3</sup>名古屋大・太陽地球環境研究所、<sup>\*4</sup>国立極地研究所、

<sup>\*5</sup>東北大・惑星プラズマ大気研究センター、

<sup>\*6</sup>九州大・宙空環境研究センター、<sup>\*7</sup>京都大・理・附属天文台



# プロジェクトの目的と参加メンバー

★ 大学や研究機関に分散する超高層大気地上観測データを効率的に検索・取得、そして解析するための研究インフラを整備する

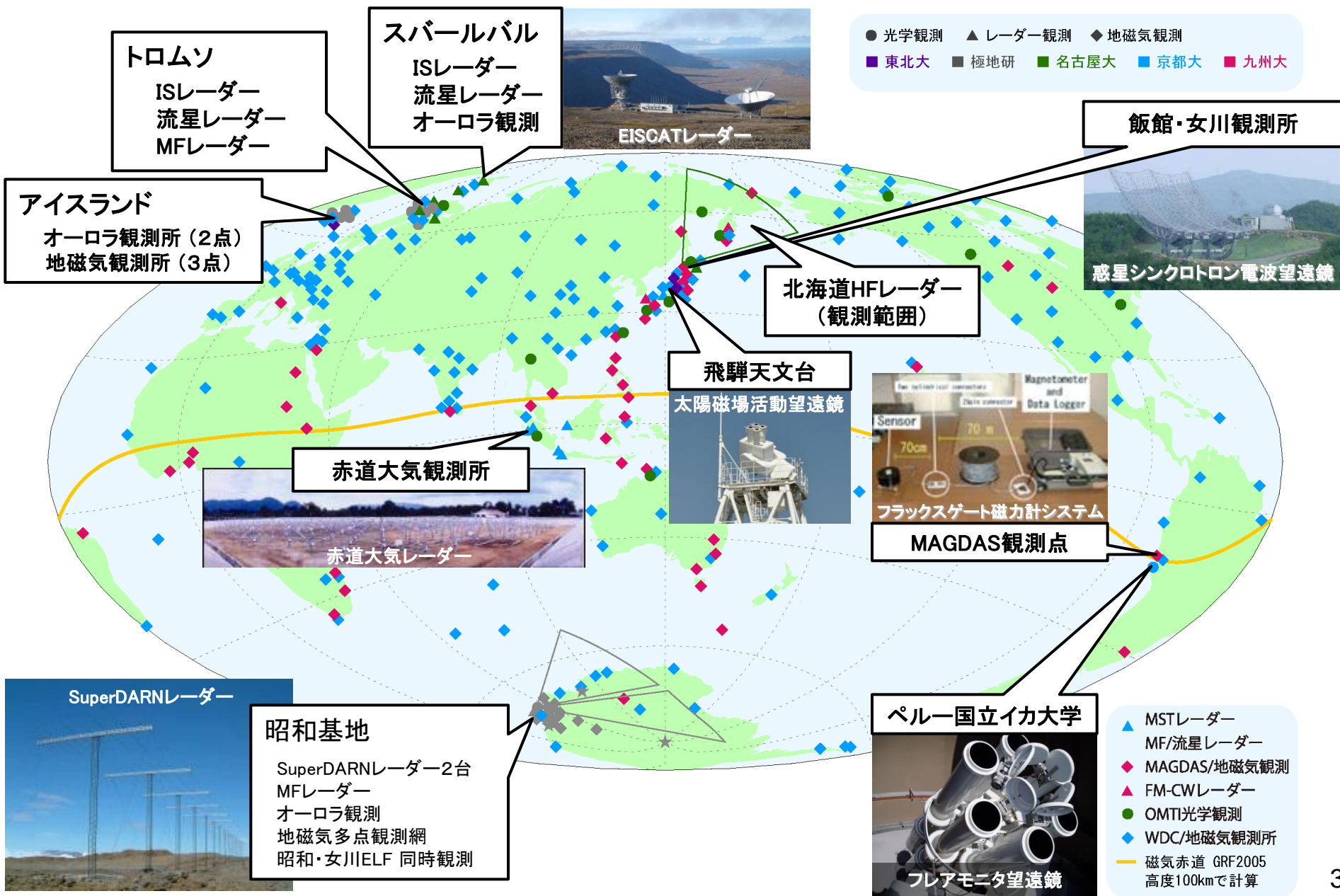
- IGY以来の国際共同観測事業で蓄積された観測データ(アナログ・デジタル)の流通
- 分野をまたがる多様なデータの解析による超高層大気長期変動研究の進展

## 参加機関・組織

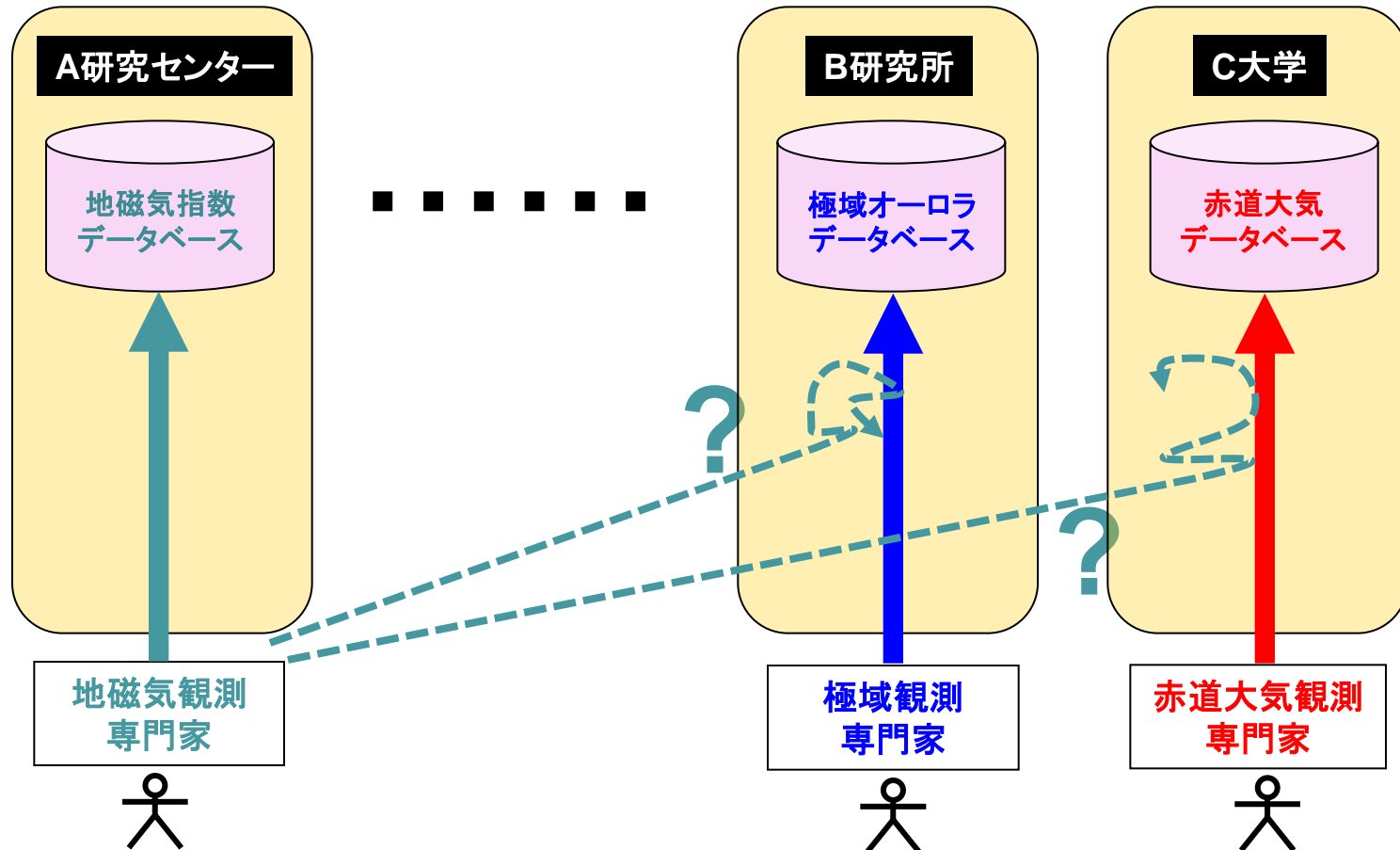
- 国立極地研究所  
佐藤 夏雄、中村 卓司、宮岡 宏、岡田 雅樹、富川 喜弘、田中 良昌
- 東北大学理学研究科附属惑星プラズマ・大気研究センター  
小野 高幸、寺田 直樹、加藤 雄人、笠羽 康正、岡野 章一、熊本 篤志、坂野井 健、三澤 浩昭、鍵谷 将人
- 名古屋大学太陽地球環境研究所  
藤井 良一、荻野 竜樹、三好 由純、堀 智昭、大塚 雄一、河野 貴久
- 京都大学生存圏研究所  
津田 敏隆、林 寛生、新堀 淳樹
- 京都大学理学研究科附属地磁気世界資料解析センター  
家森 俊彦、能勢 正仁、藤 浩明、竹田 雅彦、小山 幸伸、吉田 大紀
- 京都大学理学研究科附属天文台  
柴田 一成、上野 悟、金田 直樹
- 九州大学宙空環境研究センター  
湯元 清文、阿部 修司



# 両極域から赤道域を連結する観測ネットワーク

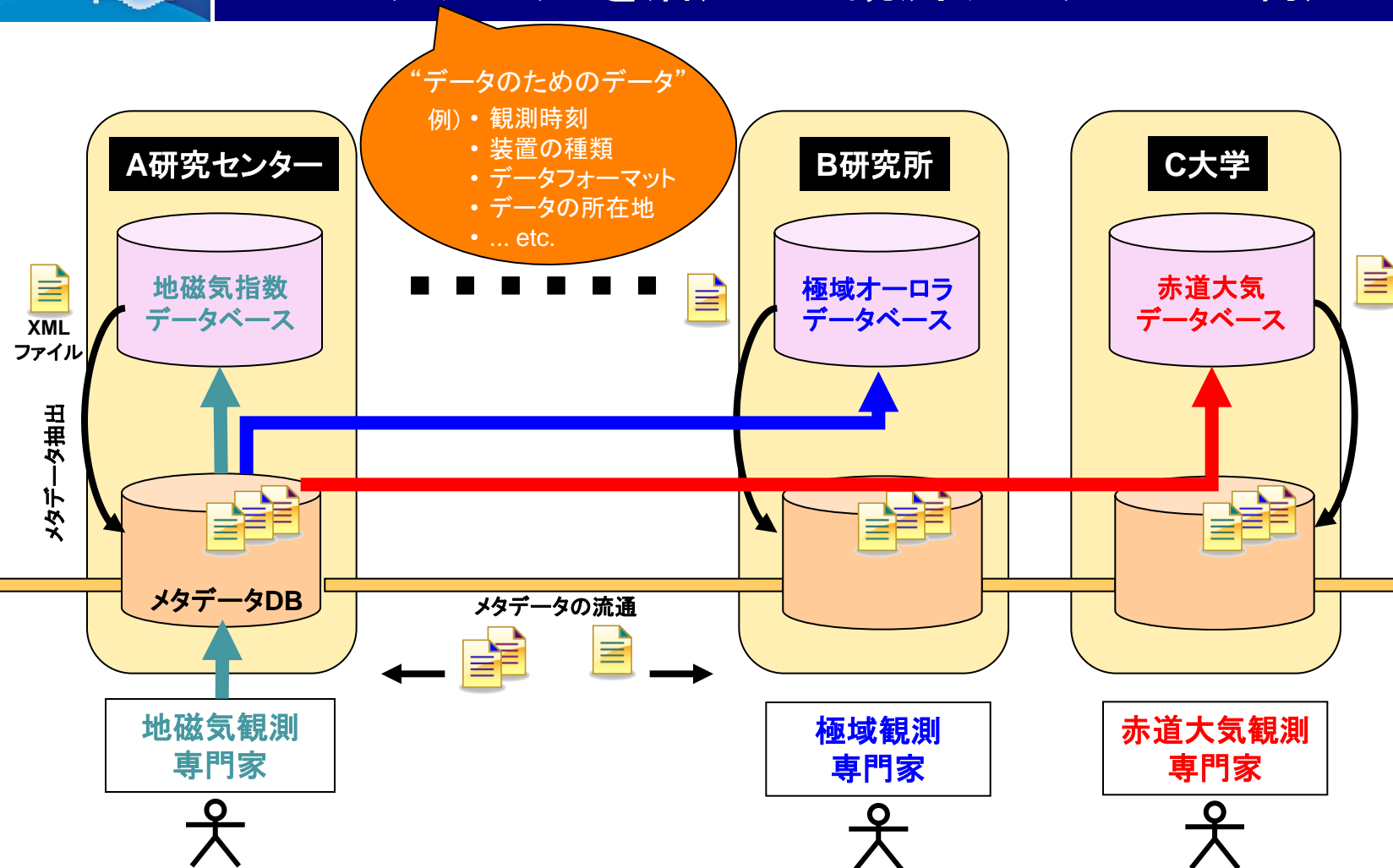


# 観測データベースに関する現状の問題点



観測データベースは各機関で公開されてはいるものの、**データに関する情報が少ない**ため、その分野の専門家による利用に限られており、分野の異なる研究者にとってはデータに辿り着くことすら難しい。

# “メタデータ”を活用した観測データベース利用



“メタデータ”のデータベースをネットワーク上で共有することで、誰もが容易に観測データを横断的に検索をし、取得できるようになる。これによって、異なる分野のデータを総合的に利用した研究(学際的研究)の促進が期待される。



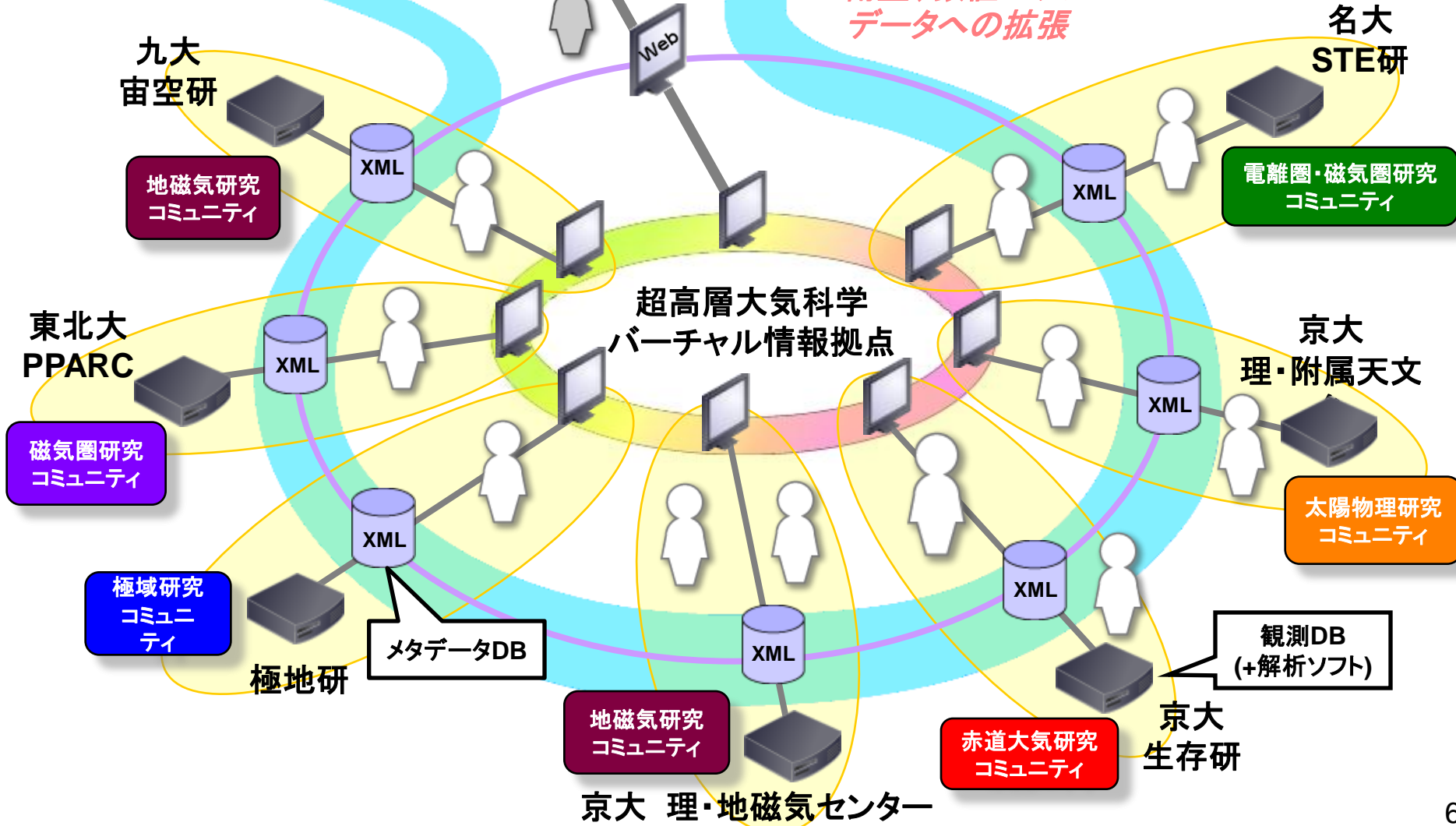


# プロジェクトの体制

バーチャル情報  
拠点による連携  
強化

国内他機関・大学  
海外研究者

他の地球科学分  
野へ展開  
衛星、数値モデル  
データへの拡張



# プロジェクトの年次計画

項目		H21	H22	H23	H24	H25	H26	備考
バーチャル 情報拠点	構築と運営	システム導入 →			システム更新		→	多点情報交換システムを各機関に導入し、緊密な連携体制を実現する。
	拡大						→	プロジェクトの成果を総括し、関連他分野への拡大や統合を検討する。
メタデータDB システム	システム開発	プロトタイプ開発 →	公開バージョン開発	一般に公開				DSpaceをベースに、メタデータの登録・検索などを行うシステムを開発する。
	システム運用				コンピュータ更新		→	メタデータDBの定常運用を行う。定期的なカスタマイズを行う。
メタデータ	共通フォーマット策定	Ver.1の策定 →	ドキュメント整備	必要に応じてフォーマットのアップデートを実施 →				超高層大気地上観測データに適した共通のメタデータフォーマットを策定する。
	メタデータ作成		メタデータ作成スタート →	一般に公開	後半はDB化されていないデータや比較的古いデータなどを中心に扱う		→	各機関の観測データからメタデータを抽出し、DB化する。
データ解析 ソフトウェア	調査・仕様策定	開発環境整備 仕様策定 →	ドキュメント整備					各機関の観測データに即した可視化・解析ソフトの仕様を策定する。
	プログラム開発		プログラム開発スタート →	一般に公開	後半はDB化されていないデータや比較的古いデータなどを中心に扱う		→	IDL+TDASを用いたプログラム開発を進める。
その他	観測DB再整備		メタデータ作成・解析ソフト開発に対応した再整備 →		後半はアナログデータのデジタル化など、DB化されていないデータを整備する		→	各機関で観測DBの再整備を進める。未公開データについてもDB化をはかる。
	Webによる情報発信	ホームページ立ち上げ →					→	プロジェクトの活動について、ホームページを通して世の中に情報発信する。





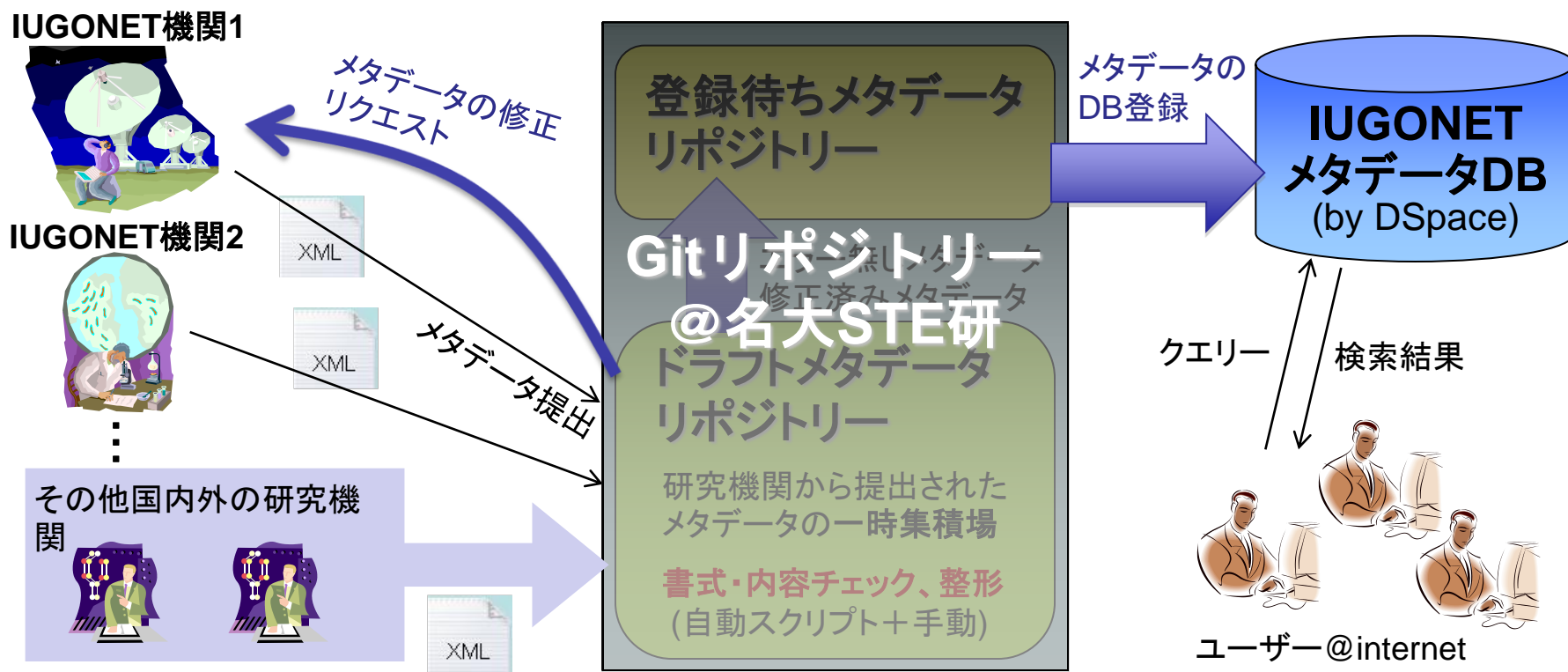
# メタデータの作成

## ● SPASEをベースにしたIUGONET共通メタデータフォーマットを策定

- 太陽、惑星間空間、地球磁気圏の衛星観測データ用に作られたフォーマット
- 超高層大気地上観測データへの親和性、拡張性、国際的な標準化を考慮して採用

## ● IUGONET各機関で観測データからメタデータを抽出中

## ● 提出されたメタデータのチェック、バージョン管理、データベース登録を行うシステムを作成





# Creation of metadata

## Metadata of Numerical Data

**ResourceID:** space://IUGONET/NumericalData/EAR/RAO/EAR/trop\_std\_netcdf

**ResourceHeader:**

**ResourceName:** EAR standard tropospheric observation mode

**ReleaseDate:** 2010-04-12

**Description:** Zonal, meridional, vertical winds, beam echo intensity, and spectral width data taken by the EAR operated in the standard ...

**Acknowledgement:** If you acquire EAR data, we ask that you acknowledge us in ...

**Contact:**

**PersonID:** space://IUGONET/Person/EAR.Management.Group

**Role:** General Contact

**AccessInformation:**

**RepositoryID:** space://IUGONET/Repository/RISH/RISHDB

**Availability:** Online

**AccessRights:** Open

**AccessURL:**

**URL:** <http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/ear/data/index.html>

**Format:** NetCDF

...

- Metadata of instrument, observatory, person, repository also created
- Each metadata file written in XML format



# Current status of metadata archiving

## • Tohoku Univ.

- Geomagnetic data: PC3 index, Onagawa fluxgate and search coil magnetometers
- HF-band radio wave data: Jupiter radio wave, Sun/Jupiter wide band radio wave
- VHF-band: Jupiter radio spectral data, Solar radio spectral data
- LF-band: Standard radio wave phase-amplitude variation data

## • National Institute of Polar Research

- Syowa Station (Antarctica): Aurora camera, magnetometers, Upper Atmos. Physics Monitoring Obs., Imaging Riometer, 1-100Hz ULF/ELF Electromagnetic wave, Fabry-Perot Imager, SuperDARN HF radar, MF radar, Unmanned magnetometer network, Sodium Lidar
- Upper Atmosphere Physics Obs. at Zhongshan Station, All-skyimager at South Pole station
- Conjugate Obs. at Iceland: fluxgate/induction magnetometer, Imaging riometer, EISCAT radar, NIPR/Norway Svalbard meteor radar, Tromso meteor radar, Auroral and Airglow obs. at Svalbard and Tromso

## • Solar-Terrestrial Environment Lab., Nagoya Univ.

- NO, NO2, NOx, O3 density, Aerosol chemical composition, Aerosol extinction coefficient, Database of variation of atmospheric constituents derived by ground spectroscopy obs.
- Ground magnetometers, Airglow and aurora image by All-sky camera, Thermospheric wind speed scintillation, GPS-TEC, GPS scintillation, VHF radar, EISCAT radar, Optical/MF radar/Meteor radar data at Norway
- Spatial profile of solar wind velocity by interplanetary Scintillation (IPS)
- SuperDARN Hokkaido HF radar data

## • Kwasan and Hida Observatories, Kyoto Univ.

- FMT: Event-list, Movies of outstanding events, Real-time images, Digital raw data
- SMART: H $\alpha$  full-disk solar images, H $\alpha$  partial images, H $\alpha$  real-time images, event catalog, movies, full-disk magnetogram
- DST: H $\alpha$  partial solar QL images, H $\alpha$  partial images, Spectrograph QL images, Spectrograph data

## • WDC/Kyoto, Kyoto Univ.

- Geomagnetic indices (final provisional quick look) ← AE, SYM/ASY, Geomagnetic field digital data (WDC final, WDC prompt), Geomagnetic field analog data
- Geomagnetic field digital data and Barometer data (Original obs. by WDC for Geomag, Kyoto)
- Geomagnetic field model (IGRF), Ionospheric conductivity model (IRI2007)
- Catalogue for archived geomagnetic field data

## • Research Institute for Sustainable Humanosphere, Kyoto Univ.

- Shigaraki MU Observatory: MU radar (standard tropospheric obs. Mode, standard mesospheric obs. Mode, standard ionospheric obs. Mode, special obs.: Meteor/RASS/FAI), Ionosonde, Radioonde, Boundary layer radar, L-band lower Tropospheric radar, Lower Thermosphere profiler radar, Ceilometer, AWS
- Equatorial Atmosphere Observatory: EAR (standard tropospheric/ionospheric obs.), Boundary layer radar, X-band weather radar, Ceilometer, Radioonde
- Other sites: Pontianak MF radar, Pameungpeuk MF radar, Jakarta meteor radar, Kototabang meteor radar, Jakarta boundary layer radar, Darwin radioonde (DAW, GDP, KHC) (campaign obs.), Serpong boundary layer/Meteor radar

## • Space Environment Research Center, Kyushu Univ.

- Ground magnetometers (MAGDAS, CPMN)
- FM-CW radar
- Geomagnetic Pc5 Index, EE Index

<u>Underlined red:</u>	all metadata for data set were archived
Red:	partially made
black:	in preparation



# メタデータDBのシステム開発

- DSpaceを利用して、短期間で安定なデータベースシステムを構築

図書館や大学の学術情報リポジトリで世界的にも広く使われている  
無償のソフトウェア

- シンプルな検索インターフェース、わかりやすい検索結果表示に向けたカスタマイズを進めている
- 外部提供用のインターフェースの実装について調査中
  - IUGONET解析ツールや他の検索システムからの利用を可能にする

The screenshot shows the IUGONET Metadata DB search interface. It includes a navigation menu on the left with links like Home, IUGONET MDB, Search Help, Entire Data / Resource, Resource Type, Browse Service, and IUGONET Data Analysis Software. The main search area has a 'freeword' search box with a hint '(e.g. meteor radar, MF radar, SuperDARN, EISCAT.....)' and a 'Detail Search Form' link. Below this are 'Time from' and 'to' fields for time range search, and 'Latitude' and 'Longitude' fields for spatial coverage search. There are also checkboxes for 'Data Set', 'Data File / Plot', 'Instrument', and 'Observatory'. On the right, there are 'RSS Feeds' and 'Search/Retrieve URL Service' sections. Three yellow callout boxes with blue arrows point to specific search features: 'keyword search' points to the freeword search box, 'time range search' points to the time from/to fields, and 'spatial coverage search' points to the latitude/longitude fields.



# メタデータDBシステム - 検索結果表示

Repository: [spase://IUGONET/Repository/NIPR/NIPRDB](https://IUGONET/Repository/NIPR/NIPRDB)  
Instrument: [spase://IUGONET/Instrument/NIPR/SuperDARN/SYO/HFradar\\_SYE](https://IUGONET/Instrument/NIPR/SuperDARN/SYO/HFradar_SYE)

## The common time fitacf data of SuperDARN Syowa South HF radar distributed by ERG-SC

### *NumericalData*

Common mode data obtained by SuperDARN Syowa South HF radar. Data files are distributed in the CDF format.

Start Date: 1995-08-01T02:33:22

Relative Stop Date: -P7D

<http://gemsissc.stelab.nagoya-u.ac.jp/erg/>

Repository: [spase://IUGONET/Repository/NIPR/NIPRDB](https://IUGONET/Repository/NIPR/NIPRDB)

Instrument: [spase://IUGONET/Instrument/NIPR/SuperDARN/SYO/HFradar\\_SYS](https://IUGONET/Instrument/NIPR/SuperDARN/SYO/HFradar_SYS)

## Standard observation data of the troposphere and lower stratosphere taken by the MU radar (NetCDF format)

### *NumericalData*

The 10-minute averaged observation data in the NetCDF (Network Common Data Form) format taken by the MU radar at Shigaraki in the Shiga prefecture, Japan (34.85N, 136.10E, 365m MSL), which has been operated in the standard observation mode of the troposphere and stratosphere. The file name is (year)(month)(day).nc. The NetCDF data include range, height, time, radial Doppler velocity, echo power, spectral width and noise level for each beam number and so on. The azimuth and zenith angles of beam 1, 2, 3, 4 and 5 are (0, 0), (0, 10), (90, 10), (180, 10) and (270, 10), respectively. The unit of beam direction is degree. The value of 1.0e+10 means missing data.

Start Date: 1986-03-16T15:05:00

Relative Stop Date: -P14D

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/radar-group/mu/data/>

Repository: [spase://IUGONET/Repository/RISH/RISHDB](https://IUGONET/Repository/RISH/RISHDB)

Instrument: [spase://IUGONET/Instrument/RISH/misc/SGK/MUradar](https://IUGONET/Instrument/RISH/misc/SGK/MUradar)

## Standard observation data of the mesosphere taken by the MU radar (NetCDF format)

### *NumericalData*

Observation data in the NetCDF (Network Common Data Form) format taken by the MU radar at Shigaraki in the Shiga prefecture, Japan (34.85N, 136.10E, 365m MSL), which has been operated in the standard observation mode of the mesosphere. The name of observation data file is (year)(month)(day).nc. The NetCDF data include range, height, time, radial Doppler velocity, echo power, spectral width and noise level for each beam number and so on. The azimuth and zenith angles of beam 1, 2, 3, 4 and 5 are (0, 0), (0, 10), (90, 10), (180, 10) and (270, 10), respectively. The unit of beam direction is degree. The value of 1.0e+10 means missing data.

Start Date: 1986-01-06T02:11:37

Relative Stop Date: -P90D

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mu/datebase.html>

Repository: [spase://IUGONET/Repository/RISH/RISHDB](https://IUGONET/Repository/RISH/RISHDB)

Instrument: [spase://IUGONET/Instrument/RISH/misc/SGK/MUradar](https://IUGONET/Instrument/RISH/misc/SGK/MUradar)

## Standard observation data of the troposphere and lower stratosphere taken by the EAR (NetCDF format)

### *NumericalData*





# メタデータDBシステム - メタデータ詳細表示

## ResourceHeader Description:

The 10-minute averaged observation data in the NetCDF (Network Common Data Form) format taken by the MU radar at Shigaraki in the Shiga prefecture, Japan (34.85N, 136.10E, 365m MSL), which has been operated in the standard observation mode of the troposphere and stratosphere. The file name is (year)(month)(day).nc. The NetCDF data include range, height, time, radial Doppler velocity, echo power, spectral width and noise level for each beam number and so on. The azimuth and zenith angles of beam 1, 2, 3, 4 and 5 are (0, 0), (0, 10), (90, 10), (180, 10) and (270, 10), respectively. The unit of beam direction is degree. The value of 1.0e+10 means missing data.

## ResourceHeader Acknowledgement:

If you acquire MU radar data, we ask that you acknowledge us in your use of the data. This may be done by including text such as MU radar data provided by Research Institute for Sustainable Humanosphere of Kyoto University. We would also appreciate receiving a copy of the relevant publications.

## ResourceHeader ReleaseDate:

2011-01-24T00:00:00

## ResourceHeader Contact PersonID:

0: <spase://IUGONET/Person/Hiroyuki.Hashiguchi>  
1: <spase://IUGONET/Person/EAR.Management.Group>  
2: <spase://IUGONET/Person/Noriko.Hashiguchi>  
3: <spase://IUGONET/Person/Atsuki.Shinbori>

## ResourceHeader Contact Role:

0: PrincipalInvestigator  
1: GeneralContact  
2: DataProducer  
3: MetadataContact

## AccessInformation RepositoryID:

<spase://IUGONET/Repository/RISH/RISHDB>

## AccessInformation AccessURL URL:

<http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/radar-group/mu/data/>

## AccessInformation Availability:

**AccessURL points the location of the dataset.**

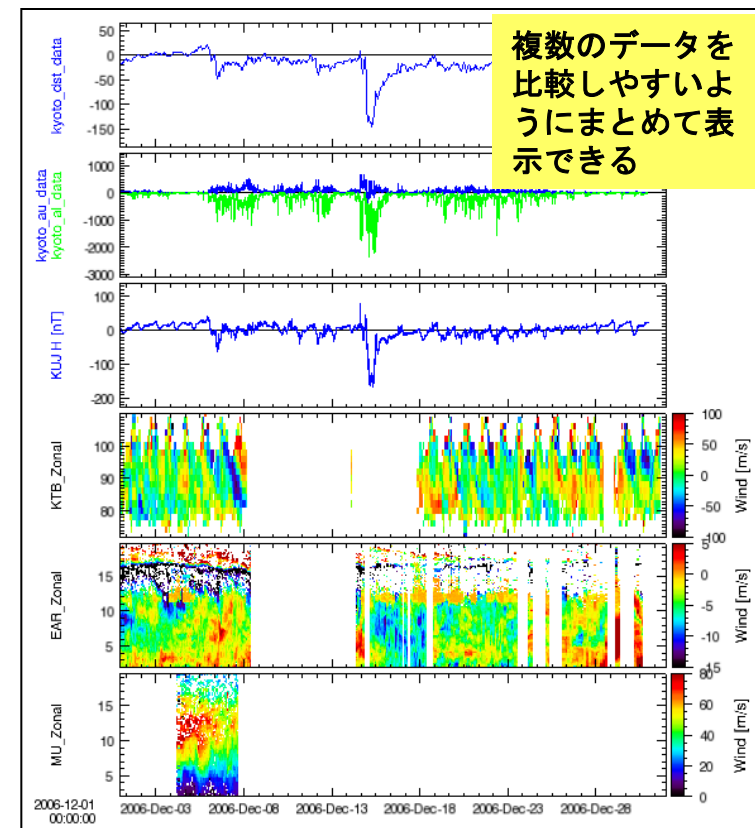
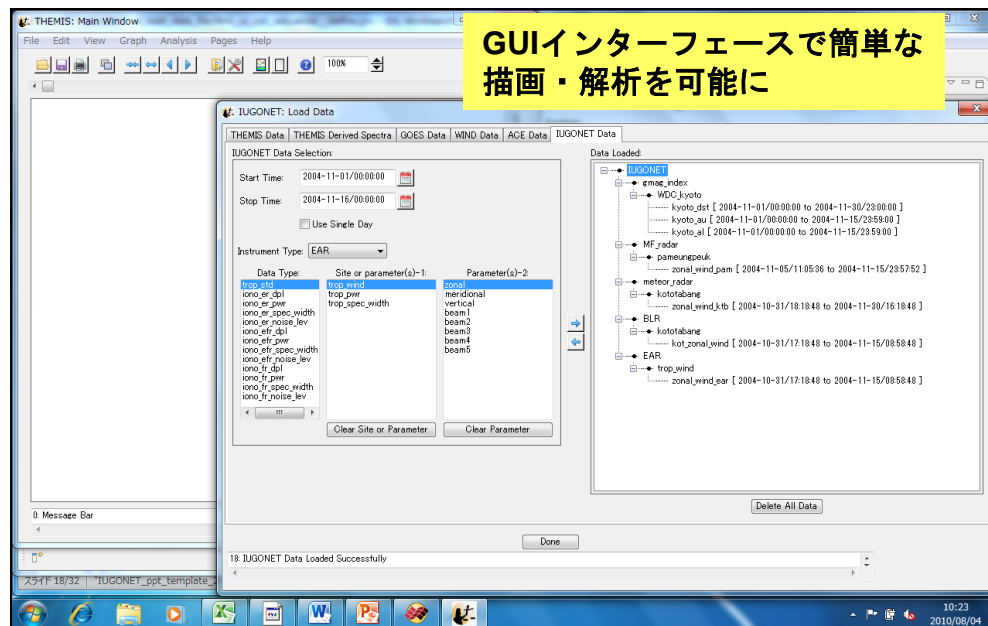


# 解析ソフトウェアの開発

- IUGONET各機関が提供する観測データを表示・解析するためのソフトウェアを **IDL + TDAS** で開発中

THEMIS Data Analysis Software Suite ※ ERG-SCの解析ソフトウェアとしても採用されているため、協力して開発を進めている

- 専門家でなくても簡単にデータを扱えるように、CUIだけでなくGUIインターフェースも提供予定



★ 超高層大気地上観測データに関する研究インフラ(メタデータ・データベース、解析ソフトウェア)を大学間の連携プロジェクトとして開発する。

- IUGONET共通メタデータフォーマットを策定し、各機関の観測データからメタデータを抽出中。
- DSpaceを利用したメタデータDBのシステムを構築。現在、研究者の利用に向けたカスタマイズを進行中。
- IDL + TDASをベースにして、各機関の観測データに即した解析ソフトウェアを開発中。

➡ IUGONETのプロダクトは、平成23年度中に一般に公開(β版は4-5月を予定)

★ IUGONETプロジェクトおよび各機関がWDSに参加し、分野をまたがる広範なデータや情報の国際共有のためのシステム作成に協力できる(?)